

Seminar Nasional Dalam Rangka Dies Natalis UNS Ke 42 Tahun 2018

“Peran Keanekaragaman Hayati untuk Mendukung Indonesia sebagai Lumbung Pangan Dunia”**Evaluasi Teknologi Pemupukan pada Ubi jalar di Lahan Pasang Surut Kalimantan Selatan****Yudi Widodo¹⁾, Sri Wahyuningsih²⁾, Suhartina³⁾***¹⁾Senior agronomist of Indonesian Legume and Tuber Crops Research Institute (ILETRI)
P.O. Box 66 Malang 65101**²⁾Junior agronomist of ILETRI and ³⁾Agroeconomist of ILETRI***Abstrak**

Di Kalimantan Selatan ubijalar panggang mempunyai pasar yang baik, dan bahannya harus didatangkan dari Jawa guna memenuhi permintaan konsumen. Persiapan ubijalar panggang sangat sederhana dengan meletakkan ke dalam oven, sehingga ubijalar tersebut dijual segar dari dalam oven. Pada tahun 2015 telah dilakukan deskripsi daerah penanaman terutama meliputi aspek fisik dan kimiawi. Analisis contoh tanah meliputi pH, C organik maupun N, P dan K. Berdasarkan ata hasil analysis tanah kemudian disusun perlakuan praktis. Stek pucuk beberapa varietas ubijalar dari Balitkabi telah dicoba ditanam di Borneo pada tahun 2016 dan 2017. Pada tahun 2017 dua varietas yaitu Beta3 dan lokal digunakan sebagai petak utama dan lima macam masukan budidaya sebagai anak petak. Terdapat sepuluh kombinasi perlakuan yang diletakkan ke dalam petak terpisah dengan tiga ulangan. Ukuran petak masing-masing seluas 6x5 m. Jarak tanam 100x25 cm. Selama 2017 penanaman mulai Februari dan panen pada bulan Juli. Hasil dan komponen hasil dianalisis menggunakan paket program Statistik MSTATC. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi antara varietas dengan masukan budidaya. Tetapi varietas maupun masukan budidaya berpengaruh secara mandiri terhadap hasil dan komponen hasil. Varietas Beta3 dari Balitkabi menunjukkan potensi tertinggi yaitu 15,39 t/ha. Namun peningkatan masukan budidaya tidak seiring dengan peningkatan hasil ubi.

Kata kunci: ubijalar, rawa pasang surut, bertani di Kalimantan Selatan.

Pendahuluan

Ubijalar merupakan tanaman karbohidrat penting ke lima di Indonesia (BPS,2017). Aneka gizi dan rasa yang dimiliki dari berbagai warna daging ubi mulai putih, kuning hingga orange yang mencerminkan beta karotin, maupun yang ungu sebagai sumber anti oksidan antosianin menyebabkan orang menyukainya, selain itu juga vitamin C dan mineral (Firon, et al., 2009). Ubijalar merupakan pangan sampingan yang sangat disukai oleh masyarakat Indonesia, termasuk di Kalimantan Selatan. Ubijalar bakar mempunyai segmen pasar yang menarik di Kalsel. Penyajian sangat sederhana yaitu ubi segar dimasukkan ke dalam oven. Dengan demikian penyajiannya juga langsung segar dari dalam oven. Umumnya harga ubijalar segar di patok sekitar Rp 27.500/kg di pedagang ubi. Harga ini dirasakan sangat menarik bagi petani di Kalsel untuk mengusahakannya. Oleh karena itu budidaya ubijalar di Kalsel merupakan peluang

yang baik, sebab pasarnya sudah jelas tersedia. Lebih lanjut, ubijalar di Kalimantan Selatan banyak ditanam di pinggir sungai, sehingga menghasilkan sayuran dari pucuk daun muda. Namun di Negara pada lahan rawa lebak pada saat awal kemarau di mana air surut, maka akan dibuat guludan besar yang dilumuri lumpur. Lumpur tersebut merupakan endapan dari bahan organik sisa-sisa tanaman. Dalam waktu empat bulan ubijalar varietas lokal dengan jumlah ubi 1-2 dapat dihasilkan dengan ukuran besar. Tetapi sayangnya petani tidak menanam dalam skala luas, karena pertimbangan tenaga kerja dan keterbatasan bahan tanam.

Sesungguhnya di Kalimantan Selatan sangat banyak tanah terlantar yang tidak ditanami, tetapi tanah-tanah tersebut tidak cocok untuk budidaya ubijalar sebab merupakan rawa yang periode keringnya hampir tidak ada. Akibatnya ubijalar tidak dapat ditumbuhkan di kawasan tersebut, dengan alasan ketidaksesuaian. Namun di dataran tinggi Papua New Guinea di lahan rawa ubijalar dibudidayakan dengan cara membuat guludan besar dan tinggi, sehingga meskipun pasang tinggi tidak tergenang. Pada kondisi tersebut, tanaman masih mampu untuk menghasilkan 1-2 kg/tanaman ubi yang dipanen pada umur 6-8 bulan setelah tanam (Bayliss-Smith, et al., 2017). Pada dataran tinggi Papua New Guinea budidaya ubijalar ditujukan untuk pangan dan pakan. Pangan berasal dari ubi, dan pakan berasal dari brangkasan serta ubi kecil yang tidak dikonsumsi oleh manusia. Ubijalar tajuknya dipangkas, hasil pangkasan dipilih untuk ditanam dan sisanya digunakan sebagai pakan ternak. Permasalahannya di rawa-rawa daerah pasang surut Kalimantan Selatan air maupun tanah umumnya sangat masam dengan kisaran pH 2,5-3,5 sehingga budidaya ubijalar di kawasan tersebut mengalami kesulitan (Anna, et al., 2015). Beraneka upaya dalam budidaya ubijalar telah ditunjukkan dengan adanya pertumbuhan yang subur bagian tajuk, tetapi ketika panen hasil ubi tidak diperoleh. Upaya budidaya mendasar telah dilakukan dengan membuat gundukan besar yang memungkinkan drainase lebih baik, sehingga tidak tergenang saat air pasang. Pembumbunan juga dilakukan dengan lebih baik untuk mencegah adanya hama boleng yang merupakan hama utama, Meskipun budidaya di lahan rawa bagi ubijalar berat, namun tampaknya pengelolaan lahan rawa kian menunjukkan hasil yang menggembirakan (Alvernas, et al., 2014; Virendra, 2014). Bahkan dengan adanya persaingan dalam mendapatkan lahan untuk pengembangan sawit, karet dan tanaman pangan lain maka lahan rawa juga menjadi sasaran perbaikan. Termasuk areal lahan rawa pasang surut, di mana menjadi perkebunan sawit yang sangat potensial. Tanaman sawit memerlukan banyak air yaitu 4,65 mm/hari. Artinya di lahan rawa pasang surut nantinya akan didominasi menjadi kebun sawit. Nasib tanaman pangan justru kian mahal di lokasi tersebut, sebab kawasan akan dipenuhi oleh sawit. Justru itulah kegiatan ini untuk mempersiapkan ketika lahan rawa pasang surut sudah dianggap sebagai lahan potensial tidak lagi suboptimal.

Bahan dan Metoda

Deskripsi fisik dan kimia lokasi

Kegiatan ini telah dimulai sejak 2015 yang diawali dengan deskripsi lokasi penelitian secara fisik dan kimia. Deskripsi fisik dengan cara mengukur ketinggian daratan maupun tinggi air saat pasang maupun surut. Genangan air juga dicatat saat pasang dan dideskripsikan cara pembuangan air tersebut keluar dari petak percobaan. Deskripsi kimiawi dilakukan dengan mengambil contoh tanah dari petak yang akan dilakukan penelitian, selanjutnya pupuk kandang maupun pupuk cair dari industri juga dianalisis pH, kandungan C organik maupun kadar hara makro terutama N, P and K. Analisis kimiawi contoh tanah maupun pupuk dan tanaman dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Balitkabi.

Evaluasi pemupukan ubijalar di lahan pasang surut

Lokasi penelitian di Desa Simpangjaya Kecamatan Wanaraya Kabupaten Barito Kuala (Batola). Penelitian menggunakan rancangan Split Plot Design (Petak Terbagi), diulang 3 kali, luas plot 6 m x 5 m. Jarak tanam: petak dibuat guludan, jarak antar gulud 1 m, jarak di dalam gulud 25 cm. Susunan perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Lima macam input dalam teknologi produksi termasuk pemupukan pada ubijalar (Batola 2017)

Anasir/Komponen Teknologi	Teknologi produksi alternatif				
	1.Petani	Inovasi 1	Inovasi 2	Inovasi 3	Inovasi 4
Pembersihan gulma	Cara petani	Cara petani dipebaiki (mulsa)	Herbisida kontak	Herbisida sistemik	Herbisida sistemik + kontak
Olah tanah	Cara petani	Membuat guludan lurus	Membuat guludan lurus	Membuat guludan lurus	Membuat guludan lurus
Pupuk kandang	Petani	10 t/ha	7,5 t/ha	5 t/ha	2,5 t/ha
Lime (dolomite)	Petani	Dosis petani hanya ditabur di puncak gulud	1000 kg/ha dg aplikasi spt no 2	1500 kg/ha dg aplikasi spt no 2	2000 kg/ha dg aplikasi spt no 2
Phonska (NPKS=15+15+15+10)	Petani	Dosis petani	200 kg/ha	400 kg/ha	600 kg/ha
Pengendalian OPT ^{*)} -Hama -Penyakit ^{**)}	Petani	Sesuai anjuran	Sesuai anjuran	Sesuai anjuran	Sesuai anjuran

Petak utama adalah varietas terdiri atas 2 varietas (unggul local dan Beta3). Sedangkan anak petak adalah alternatif teknologi produksi, terdapat 5 macam sebagai berikut:

Pelaksanaan: Sebelum tanam ubijalar dilakukan pengolahan lahan dengan cangkul dan kemudian digulud. Penanaman dilakukan dengan stek ubijalar sepanjang 25 cm di atas puncak gulud. Pemeliharaan: Dilakukan penyiangan terhadap gulma, dan dilakukan pengendalian hama dengan Furadan 3 G pada saat tanam, dan jika diperlukan. Pengamatan terhadap tanaman dilakukan dengan (1) mengukur panjang tanaman setiap bulan hingga panen. (2) Bobot brangkas saat panen. (3) Jumlah akar yang tidak jadi ubi. Pengamatan terhadap komponen hasil meliputi (4) panjang umbi, (5) diameter umbi, (6) jumlah umbi (besar, sedang dan kecil), (7) berat umbi/tanaman dan (8) hasil umbi/plot dilakukan saat panen.

Hasil dan Pembahasan

Deskripsi fisik dan kimia lokasi

Berdasarkan atas hasil analisis tanah lengkap di Laboratorium Ilmu Tanah Balitkabi (Tabel 2) dapat disimpulkan bahwa lokasi penelitian di desa Simpangjaya termasuk Lahan Pasang Surut Masam dengan tipe luapan termasuk pada D. Kolam Makmur dan Sidamulyo pH lebih masam dibandingkan dengan Simpangjaya. Tanah di Simpangjaya awalnya pH 5,1 dan pada pengambilan 2017 pH menunjukkan 6,0 artinya terjadi peningkatan akibat penggunaan kapur dua periode tanam. Yang perlu dicermati adalah kandungan bahan organik tanah, sebab tanah di Simpangjaya termasuk katagori tinggi >3%. Sedangkan di Kolam Makmur 1,15% dan di Sidamulya sekitar 1,0%. Padahal idealnya jika untuk penanaman ubijalar kandungan bahan organik tanah harus >2%. Mengingat kadar N di Kolam Makmur, Sidamulya maupun Simpangjaya juga rendah. Lahan rawa pasang surut berada di bagian muara sungai-sungai besar, berupa pulau-pulau delta berukuran relatif kecil yang terpisah dari daratan, atau sebagai pulau-pulau delta besar yang menyambung ke daratan, dan diapit oleh dua sungai besar. Lahan rawa pasang surut adalah lahan yang menempati posisi peralihan antara daratan dan sistem perairan, yaitu antara lahan kering dan sungai/danau, atau antara daratan dan laut. Anna, dkk (2015), memperkirakan luas lahan rawa pasang surut di Indonesia mencapai 20,1 juta hektar yang terdiri dari 10,9 juta hektar lahan gambut; 6,7 juta hektar lahan sulfat masam; 2,1 juta hektar lahan potensial, dan 0,4 juta hektar lahan salin.

Untuk lokasi Kecamatan Wanmaraya Kabupaten Barito Kuala, secara geografis terletak di antara Sungai Barito di sebelah timur dan Sungai Murung terusan dari Kahayan dan Kapuas di sebelah barat. Rawa pasang surut terbentuk karena proses akreasi (*accretion*), yaitu proses pelebaran daratan baru ke arah laut yang terjadi secara alami, karena pengendapan bahan-bahan sedimen yang dibawa sungai (*sedimen load*) di wilayah bagian muara sungai besar. Di bagian muara sungai, pada saat air sungai yang bereaksi sekitar netral (pH 5-6), bertemu dengan air laut

yang bereaksi sekitar alkalis (pH 7-9), maka muatan sedimen sungai yang berupa bahan halus, liat sampai debu halus, akan "menjojot" yakni membentuk gumpalan-gumpalan kecil yang mengendap di dasar laut. Pengendapan yang intensif terjadi selama musim hujan dan terus-menerus berlangsung selama berabad-abad, lambat laun membentuk "dataran lumpur", atau "mudflats" yang muncul sebagai daratan tanpa vegetasi sewaktu air surut, dan tenggelam di bawah air sewaktu air pasang. Sejalan dengan waktu, tumbuhan yang toleran air asin, khususnya api-api (*Avicennia* sp.) dan bakau/mangrove (*Rhizophora* sp., *Bruguiera* sp.) akan tumbuh di lumpur, yang menjebak lebih banyak sedimen, sehingga dataran lumpur terbangun secara vertikal semakin tinggi, dan akhirnya menjadi dataran rawa pasang surut, "tidal marsh", atau "salt marsh", yang ditumbuhi oleh hutan bakau/mangrove. Perluasan lateral karena proses akresi yang membentuk Delta Pulau Petak berlangsung melalui 3 fase sedimentasi, : yaitu 1. fase sedimentasi I, dari 5.500 sampai 4.000- 3.500 tahun SM, 2. Fase sedimentasi II, dari 4.000-3.500 tahun SM sampai 1.000-700 tahun SM, dan 3. Fase sedimentasi III dari 1.000-700 tahun SM. Menurut Widjaja-Adhi (1986), untuk keperluan praktis dan kemudahan dalam pengelompokan lahan pasang surut dikelompokkan menjadi empat tipologi berdasarkan jangkauan air pasang. Tipologi A, lahan yang selalu terluapi air baik pada saat pasang tunggal (besar) maupun pasang ganda (kecil); tipologi B merupakan lahan yang hanya terluapi air pada saat pasang tunggal; tipologi C adalah lahan yang tidak terluapi air baik pada saat pasang besar maupun pasang kecil, akan tetapi air pasang mempengaruhi secara tidak langsung tinggi muka air tanahnya yang kurang dari 50 cm; sedang tipologi D adalah lahan pasang surut seperti pada tipologi C, tetapi tinggi air tanahnya lebih dari 50 cm. Pengelompokan lahan pasang surut perlu dilakukan agar menjadi acuan dalam pemanfaatannya. Pengelompokan tersebut memberikan beberapa kaidah penting tentang pengelolaan dan penataan lahan, pengelolaan air, varietas tanaman yang dibudidayakan, pola tanam, metode pemupukan, dan pengendalian organisme pengganggu maupun aspek lainnya. Pemanfaatan lahan pasang surut masih menghadapi kendala di antaranya kendala fisik seperti rendahnya kesuburan tanah, pH tanah dan adanya zat beracun Fe dan Al, kendala biologi seperti hama dan penyakit, dan kendala sosial ekonomi, yaitu keterbatasan petani dalam penguasaan teknologi dan permodalan. Untuk hama boleng bagi ubijalar sesungguhnya di lahan pasang surut tidak terlalu mengawatirkan. Namun hama boleng ternyata akan sangat terasa serangannya khususnya pada musim kemarau, di mana ketika air rawa surut dan hama boleng telah menimbulkan kerusakan luar biasa. Hama boleng bagi ubijalar sesungguhnya pada kondisi basah rawa yang berair, maka hama akan berada pada daun sehingga daun berlubang-lubang. Selanjutnya ketika musim kemarau hama boleng akan turun ke tanah dan larva menetas masuk ke dalam ubi yang

terbentuk di dalam tanah. Oleh karena itu untuk mengatasi hama boleng ini dengan cara pemberian insektisida sistemik. Jika hama boleng kronis, caranya dengan diberikan pada umur 4 minggu bersamaan dengan waktu pemupukan. Kemudian saat ubijalar membentuk ubi mulai 3-8 minggu insektisida sistemik telah terdistribusi ke dalam jaringan tanaman. Kemudian jika hama boleng masih ada, sebaiknya diberikan lagi pada umur 2,5 bulan. Pemberian ini dipandang sudah memadai hingga ubijalar dipanen umur 4-4,5 bulan.

Tabel 2. Hasil analisis contoh tanah dari lokasi penelitian di Barito Kuala (Batola) South of Borneo, 2015-2017.

Lokasi	pH H ₂ O 1:5	N Kjeldahl %	P ₂ O ₅ Bray 1 ppm	K NH ₄ OAc pH 7.0 Cmol ⁺ /kg	C-Organic W & Black (%)
Kolam Makmur	4.4	0.38	61.7	0.54	1.15
Sidamulya	4.3	0.34	31.8	0.49	1.00
Simpangjaya Farmer 2015	5.1	0.23	41.4	0.38	4.06
Simpangjaya Farmer 2017	6.0	0.37	222	1.10	3.33
Input1	5.9	0.35	115	0.56	3.23
Input2	5.9	0.36	136	0.60	3.13
Input3	6.2	0.36	130	0.62	3.59
Input4	5.8	0.36	92.5	0.40	3.27

Keterangan: contoh tanah berasal dari Kolam Makmur, Sidomulyo dan Simpangjaya.

Terkait dengan pupuk kandang yang digunakan dalam percobaan, terdapat dua contoh yang keduanya memiliki pH alkalis. Hal ini disebabkan oleh adanya kapur yang diberikan untuk meredam bau yang menyengat. Kotoran sapi yang telah dicampur dengan kapur dengan abu menyebabkan pH menjadi alkalis 10,5. Permasalahannya kotoran sapi juga mengandung biji-biji gulma yang memungkinkan untuk tumbuh dan mengganggu tanaman ubijalar. Dalam perut herbivora biji gulma terproses, tetapi tetap utuh dan ketika lingkungan tumbuh memenuhi syarat maka gulma baru akan mengganggu. Gulma ubijalar sebelum umur 2,5 bulan sangat mengganggu, sehingga kondisi bersih gulma harus dapat tercapai. Bau kotoran ayam yang menyengat juga mengundang lalat serta serangga lain, sehingga pemberian kapur dan abu dapat mengurangi masalah. Berdasarkan atas pertimbangan tersebut, maka dipilih pakan² yang berasal dari kotoran ayam dengan pertimbangan gulma tidak menjadi masalah. Selain itu pada pakan² kandungan N total 2,59% lebih banyak dibanding pakan¹. Lain halnya dengan pupuk organik padatan, pupuk organik cair yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari produk rumput laut *alkali treated catonii* yang menggunakan bahan dasar rumput laut jenis *catonii* dengan KOH, KCl dan urea serta air. Pupuk cair yang digunakan pada penelitian ini berasal dari

pabrik rumput laut. Oleh karena itu diperoleh limbah KNO_3 cair yang baik relatif tidak tercampur dengan bahan lain. Sebagai larutan hara KNO_3 500 l/ha digunakan sebagai pupuk pelengkap cair (PPC) pada penelitian ini. Sebagai PPC KNO_3 cair juga kaya N organik, N-NH_4 , N-NO_3 , N-Total maupun C Organik dan pH 12,4 dalam kriteria alkalis. Di lahan pH masam PPC semacam KNO_3 sangat disukai oleh petani, sebab terbukti baik dalam mereduksi kemasaman tanah dan efeknya juga jelas terlihat untuk perbaikan tanaman. Perlu dicatat bahwa KNO_3 mempunyai bobot lebih berat dari air, sebab KNO_3 Berat Jenis 1,1 (Table 1).

Tabel 3. Hasil analisis pupuk kandang padat maupun pupuk cair. Batola Kalsel, 2015-2017.

Contoh	pH H2O 1:5	N- Organik	N-NH4	N-NO3	N- Total	C- Organik Kurmis	P	K
							Total Ekstraksi HNO3-HClO4	
Padatan	%						
Pukan1	10.5	0.00	0.43	0.371	0.80	13.0	1.39	6.20
Pukan2	7.8	1.96	0.17	0.462	2.59	23.8	5.75	3.22
Cairan	%						
Pupuk cair	12.2	0.01	0.00	0.028	0.04	0.30	0.70	7.22
KNO3	12.4	15.37	1.32	1.799	18.49	0.44	0.70	1.56

Keterangan: KNO_3 berasal dari pabrik pengolah rumput laut.

Evaluasi pemupukan ubijalar di lahan pasang surut

Daerah rawa pasang surut Barito Kuala (Batola) sebagian besar rawa dengan kedalaman air yang bervariasi, sebab tergolong tipe A dan B. Namun beberapa lokasi tampak terdapat daerah yang tidak tergenang yaitu tipe C dan D. Ubijalar dapat ditanam pada tipe C dan D. Hasil penelitian pada tahun 2016 dengan dua varietas yaitu Beta3 dan Antin2 menunjukkan bahwa Antin2 tidak mampu membentuk ubi. Keluhan petani terhadap Antin2 tidak hanya pada daerah pasang surut saja, melainkan juga dari beberapa daerah di Jawa Timur yang agak suboptimal. Antin2 pertumbuhan tajuknya sangat pesat berkembang, sehingga pada umur 2,5 bulan telah menutup areal akibatnya tidak terdapat ruang yang tersisa untuk ditumbuhi gulma. Namun anehnya dari pertumbuhan tajuk yang sangat bagus tersebut, tidak dihasilkan ubi sama sekali. Sebab terjadi alih fungsi fotosintat yang seharusnya ditranslokasikan ke dalam ubi, akibat tanah becek dan masam maka akhirnya hanya terjadi penebalan pada proses akar rambut menjadi akar pensil (Firon, *et al.*, 2009). Hingga panen pembentukan ubi pada varietas Antin2 tidak berhasil, maka yang ada saat panen hanya akar-akar saja. Sementara varietas Beta3 meskipun pertumbuhan tajuknya tidak sebaik Antin2, namun justru Beta3 mampu mentranslokasikan fotosintat ke dalam ubi atau *sink*. Jadi tidak terus tumbuh layaknya tajuk pada Antin2 yang hanya menumbuhkan sumber pengguna *source* saja. Oleh karena itulah pada penelitian tahun anggaran 2017 varietas Antin2 tidak lagi digunakan sebagai bahan, melainkan digantikan oleh varietas lokal yang tipe tajuknya mirip varietas Sari. Di mana pertumbuhan tajuk hanya sebatas

lutut dan tidak menjalar ke mana-mana. Jadi jika varietas ubijalar tajuknya sangat pesat pertumbuhannya patut dicurigai tidak mampu membentuk ubi. Sedangkan varietas ubijalar yang perkembangan ubinya normal, maka pertumbuhan tajuk juga akan melambat tidak terus tumbuh. Sebenarnya bagi masyarakat di Simpangjaya dan sekitarnya tajuk ubijalar juga sangat bermanfaat bagi ternak sapi Bali, sebab sapi Bali yang diberi pakan brangkas ubijalar akan mudah gemuk. Hanya perlu dilayukan agar tidak segar, karena getahnya juga mengganggu. Ketika sudah layu getah ubijalar sudah kering dan tidak mengganggu. Beberapa petani ada yang enggan memberikan brangkas ubijalar sebagai pakan, karena kotoran sapinya jadi lembek atau bahkan cair (mencret). Namun itu sebagai tanda-tanda sapi akan gemuk. Persoalannya jika mencretnya tiap hari, maka jelas sapi akan dehidrasi atau kekurangan cairan.

Hasil penelitian tahun 2017 menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara varietas dengan kelima input yang dievaluasi terhadap semua peubah yang diamati. Sebenarnya dosis yang diberikan hanya 100 kg Phonska/ha, dosis ini terlalu rendah untuk dianggap cukup. Sebab kandungan Phonska adalah 15:15:15 artinya dalam 100 kg terdapat N 15 kg, dan K₂O 15 kg serta P₂O₅ 15 kg. Tetapi perlu diingat bahwa N yang terdapat dalam pupuk kandang 10 t/ha serta tanah maupun dalam seresah sebagai mulsa untuk menekan gulma juga berkontribusi dalam penyediaan hara yang terserap oleh tanaman untuk selanjutnya setelah fotosintesis dapat ditranslokasikan guna menghasilkan ubi. Artinya meskipun pemberian pupuk hanya 100 kg Phonska itu dirasa relatif kecil, namun pemberiannya dibarengi dengan mulsa dari seresah yang ditutupkan pada permukaan tanah. Dengan cara ini pupuk juga efektif tidak hilang. Selain itu, pemberian mulsa di atas guludan dapat berfungsi sebagai penghalang terjadinya kontak langsung antara batang ubijalar dengan tanah. Pada beberapa perlakuan lain yang tidak terdapat mulsa, batang ubijalar menjalar ke mana-mana. Akhirnya juga mempersulit pengelolaan. Akibat lanjut adalah bertumbuhnya brangkas yang saling mengait, sehingga pada saat panen hanya diperoleh hasil ubi yang tidak meningkat meski sudah diberikan pupuk tinggi, melainkan hanya brangkas saja yang meningkat. Perlu dicatat bahwa pukan 10 t/ha dengan kadar 2,59% mengandung 259 kg N yang siap dimanfaatkan oleh tanaman ubijalar. Bahkan hasilnya lebih baik dibandingkan dengan pemberian 600 kg Phonska + 2,5 ton pukan/ha. Dengan demikian pada input1 yang terpenting adalah 100 kg Phonska + 10 t pukan + 5 t seresah sebagai mulsa + kapur sejumlah 750 kg/ha yang ditaburkan pada tapak tanam. Pada input1 diperoleh hasil ubi sebesar 15,39 t/ha. Hasil ini tertinggi di antara perlakuan lainnya.

Panjang ubi maupun bobot akar yang tidak jadi ubi tidak berbeda nyata akibat input yang diberikan, namun diameter ubi terpengaruh oleh input terutama pupuk organik dan anorganik maupun kapur yang diberikan. Intinya ukuran ubi yang dipupuk dengan phonska 100 kg + pukan

10 t dengan kapur 750 kg dan diberikan mulsa 5 t/ha lebih besar (Tabel 4). Pada kegiatan tahun 2017 pertumbuhan ubijalar sangat normal, termasuk pembentukan dan proses perkembangan ubi. Namun penelitian ini terpaksa dipanen lebih panjang daripada umurnya (4 bulan), sebab terhalang bulan puasa (Ramadhan). Pada periode Mei hingga Juni 2017 curah hujan sudah menipis, sehingga tanaman kekeringan. Pada saat kondisi kering inilah hama boleng ternyata berkembang dengan leluasa. Sebenarnya tanaman sudah menerima pemberian Furada 3G sejumlah 25 kg/ha, dan jika aplikasi lagi menjelang panen juga berbahaya bagi konsumen. Selain itu, di hamparan penelitian ini juga terdapat ubijalar yang diaplikasi dengan *Beaveria basiana* yang merupakan jamur patogen bagi serangga tanah. Dengan demikian serangan hama boleng pada petak penelitian ini akibatnya lebih serius dibanding dengan petak penelitian proteksi. Kerusakan akibat hama boleng meskipun kecil justru parah akibatnya, sebab akhirnya hama boleng berkembang biak di dalam gudang. Oleh karena itu jika larvae hama boleng sudah terdapat di dalam ubi dan terbawa ke gudang, maka akibatnya akan sangat fatal. Selain hama boleng juga terdapat kumbang tanah berukuran kecil. Kumbang ini biasanya hanya menggerek kulit ubi, namun dalam serangan ini tidak terlalu berbahaya. Biasanya kumbang tanah *Blosyrus* sp hidup dalam pupuk kandang yang belum terdekomposisi sempurna. Jadi boleh jadi *Blosyrus* sp termasuk jasad dekomposer. Sesungguhnya di antara serangga hama pada ubijalar, di lahan pasang surut hama bolenglah yang paling sulit pengendaliannya. Oleh karena itu, jika cara pengendalian tidak dilakukan dengan baik maka budidaya yang bersusah payah akan percuma. Kapal, et al., (11) juga melaporkan di dataran tinggi Papua New Guinea di lahan rawa serangan hama boleng juga sangat merugikan petani. Dalam jangka panjang memang diperlukan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) hama boleng dengan mengintegrasikan seluruh komponen pengendalian hama agar petani tidak terlalu bergantung terhadap pengendalian cara kimiawi yang umumnya sangat merugikan dari aspek lingkungan. Kreuze, et al. (2009) dari pengalaman yang panjang juga menyarankan agar penciptaan varietas ubijalar memanfaatkan jasa rekayasa genetika *genetic engineering* guna membentuk resistensi terhadap hama boleng serta menggabungkan seluruh sifat positif yang memenuhi syarat kuliner dan hasil tinggi. Dengan cara ini yaitu varietas rekayasa genetika dengan cara pengendalian hama terpadu maka budidaya ubijalar akan sangat menguntungkan bagi petani.

Panjang tanaman, bobot brangkas basah maupun hasil ubijalar tidak terpengaruh oleh adanya interaksi antara petak utama dan anak petak. Namun demikian terlihat indikasi adanya pengaruh masing-masing petak utama maupun anak petak secara mandiri (Tabel 4 dan Tabel 5). Angkat batang pada budidaya ubijalar ini sebenarnya tidak layak dilakukan, sebab berisiko gugurnya daun-daun yang masih aktif dan masih dapat bekerja. Daun yang gugur kemudian

menumbuhkan tunas-tunas baru yang akhirnya juga menghambat maupun memperlambat proses pembesaran dan perkembangan ubi. Angkat batang ini dapat digantikan dengan cara pemangkasan batang sebab dampaknya justru tajuknya berkurang, tetapi akibat lanjut adalah pemacuan pertumbuhan vegetatif dengan munculnya tunas-tunas baru (Firon, *et al.*, 2009). Oleh karena itu guna menggantikan angkat batang maupun pemangkasan *prunning* pada ubijalar sebaiknya diberikan mulsa berupa seresah gulma 5t/ha sebagai pencegah antara batang dengan tanah agar tidak kontak. Apalagi jika ubijalar dipupuk lebih tinggi maka angkat batang justru makin berat, sebab memang pertumbuhan tajuk juga sangat hebat. Oleh karena itu angkat batang ini jika pada petani hanya dilakukan dua kali, yaitu saat sebelum pemupukan dan kemudian umur 3,5 bulan. Sesungguhnya pemupukan tidak hanya berupa pupuk Phonska maupun pukan saja, melainkan juga kapur dan mulsa yang kemudian terdekomposisi dan melepaskan hara ke dalam tanah. Jika menyimak praktek petani di Israel dengan produktivitas 40 t/ha dan mampu mengisi ubijalar segar ke pasar Eropa tampaknya petani Indonesia perlu belajar (Loebenstein, 2009). Apalagi ubijalar tersebut dalam suhu kamar antara 12-18°C dapat tahan hingga 3 bulan atau bahkan lebih di Norwegia. Bahkan di Jepang kemunduran daya simpan juga sedang giat diteliti maupun aspek lain yang berkaitan dengan kasus kemunduran (*degenerative*) varietas ubijalar dalam produktivitas ubinya akibat kerusakan virus maupun sebab lain (Nakazawa, 2001).

Tabel 4. Panjang ubi, diameter ubi serta bobot akar ubijalar dari evaluasi pemupukan, Batola 2017.

Perlakuan yang dicobakan	Panjang ubi (cm)	Diameter ubi (cm)	Bobot akar (g/tanaman)
Varietas			
Lokal	13,78	6,25a	0,98a
Beta3	18,58	5,64b	2,77b
BNT 5%	NS	0,67	1,63
Inputs			
Petani	16,23	5,47b	2,02
Input1	15,87	6,19a	1,89
Input2	17,72	6,02ab	1,72
Input3	15,85	6,01ab	1,89
Input4	15,07	6,03ab	1,88
BNT 5%	NS	0,70	NS
Koefisien	28,44	8,86	50,10
Keragaman (%)			

Keterangan: Nilai sekolom dan sefaktor yang diikuti oleh notasi sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) 5%.

Perlu dicatat bahwa ubijalar yang ditanam di lahan rawa pasang surut dengan pH 4,2-5.1 mudah busuk jika diangkut ke luar daerah. Awalnya penggunaan KNO₃ yang memiliki pH 12,4 diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut, namun hingga penulisan Laporan Tahunan 2017

(mulai tahun 2015) belum mampu mengatasi. Apakah dalam ubi yang busuk itu terdapat bakteri atau jamur yang berasal dari lahan rawa pH rendah ataukah akibat lain. Smith dan Villordon (2009) menyarankan agar dalam budidaya ubijalar sebaiknya penggunaan pupuk N tidak berlebihan apalagi jika dikaitkan dengan lahan rawa pasang surut. Tetapi sumber N organik tampaknya justru sesuai untuk diterapkan, oleh karena itulah dalam penelitian ini sebenarnya input 1 komponen pupuk dengan produktivitas 15,39 t/ha adalah yang terbaik. Komponen input1 adalah 15 kg N berasal dari Phonska + 259 kg N berasal dari pukan 10 t/ha + 5 t seresah + 750 kg kapur/ha.

Tabel 5. Panjang tanaman, bobot segar brangkasan dan hasil ubi dari evaluasi pemupukan (Batola 2017)

Perlakuan yang dicoba	Panjang tanaman (cm)	Bobot segar brangkasan (t/ha)	Hasil ubi (t/ha)
Varietas			
Lokal	108,0a	8,64a	10,72a
Beta3	172,9b	17,42b	14,66b
BNT 5%	2,4	1,71	3,92
Input			
Petani	115,9a	9,28a	10,23a
Input1	156,3d	16,72c	15,39b
Input2	143,4bcd	13,83bc	13,72ab
Input3	151,1bc	12,31b	11,50a
Input4	135,7bcd	12,90b	12,49ab
BNT 5%	7,9	2,10	3,54
Koefisien	15,83	27,49	21,12
Keragaman (%)			

Keterangan: Nilai sekolom dan sefaktor yang diikuti oleh notasi sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) 5%.

Kesimpulan

Berdasarkan atas hasil dan pembahasan yang telah diuraikan, maka kesimpulan yang dapat ditarik adalah sebagai berikut:

1. Di Barito Kuala lahan pertanian yang tersedia didominasi oleh tanah berordo Organosol dari bahan endapan Alluvial. Tekstur tanah termasuk liat atau lempung dengan kisaran bahan organik sekitar 1,0-4,06%. Lokasi penelitian memiliki kriteria pasang surut tipe D dengan daratan >50 cm dibanding tinggi air.
2. Aneka input yang diberikan pada budidaya ubijalar di lahan pasang surut kecuali dengan 100 kg Phonska/ha selanjutnya penambahan di atas dosis tersebut tidak dapat meningkatkan hasil ubi.
3. Di Simpangjaya 2017 hasil ubi varietas unggul Beta3 14,66 t/ha dan lebih tinggi dibanding Lokal 10,72 t/ha. Namun untuk menghasilkan ubi sejumlah 15,39 t/ha dapat dipenuhi dengan Input1.

Ucapan Terimakasih

Rasa terima kasih yang dalam penulis sampaikan ke pada para teknisi Sdr. Urip Sembodo, SP dan juga Sdr. Gatot Santoso, SP atas ketekunannya melaksanakan penelitian lapang ubijalar di lahan pasang surut Kalimantan Selatan.

Daftar Pustaka

1. Alvernas, J., D. Greenfield, S. Hill, 2014. Growing sweet potato in the Sacramento area. UCCE Master Gardener of Sacramento County. University of California. USA.
2. Anna, M. M., A. Kurnain, Ratna and R. Wahdah, 2015. Pioneering Agriculture Bioenergy: Geospatial Analysis and Soil Quality Evaluation of Abandoned Lands of Tidal Swamp. *Academic Research International* 6(2) March 2015:1-9.
3. Anthony, S. and A.N. Ramkissoon, 2011. Sweet potato Nutrient Requirements. Reference Materials Module 3. Project Consultant. 12 p.
4. Bayliss-Smith, T., J. Golson and P. Hughes. 2017. Phase 6: Impact of the sweet potato on swamp landuse pig rearing and exchange relationship. In J. Golson, T. Demhan, P. Hughes, P. Swalding and J. Muke (Eds.) *Ten Thousand Years of cultivation at Kuk swamp in the highland of Papua New Guinea*. ANU Australia Pp 1-28.
5. BPS, 2017. Statistik Indonesia 2017. Badan Pusat Statistik. Tanggal Rilis 2017-07-04. Ukuran file 14.11 MB. Jakarta.
6. Carpena, A.L. 2009. Important Cultivars Varieties and Hybrids. In G. Loebenstein and G. Thottappilly (Eds). *The Sweet potato*. Pp 27-40. Springer, Demand Germany.
7. Firon, N., D. LaBonte, A. Villordon, C. McGregor, Y. Kfir and E. Pressman. 2009. Botany and Physiology: Storage Root Formation and Development. In G. Loebenstein and G. Thottappilly (Eds). *The Sweet potato*. Pp 13-26. Springer, Demand Germany.
8. Purnomo, E., M. L. Setiawan, N. Yuliani, E. Atmaja, M. Wahyuni, A. R. Saidy and M. Osaki. 2008. Local Rice Cultivars Grown on Tidal Swampland near Costal Area in South Kalimantan. *Jurnal Tanah Tropika* Vol 13(2):103-109.
9. Kapal, D. B., I. T. Taraken, and W. Sirabis, 2010. Soil fertility management option in sweet potato based cropping in the highland of Papua New Guinea. In 19th World Congress of Soil Science Soil Solution for a Changing World, 1-10 August 2010. Brisbane, Australia. Published on DVD.
10. Kreuze, J.F., J.P.T. Valkonen and M. Ghislain. 2009. Genetic Engineering. In G. Loebenstein and G. Thottappilly (Eds). *The Sweet potato*. Pp 41-63. Springer, Demand Germany.
11. Loebenstein, G., J. Cohen and Z. Dar. 2009. Sweet potato in Israel. In G. Loebenstein and G. Thottappilly (Eds). *The Sweet potato*. Pp 483-487. Springer, Demand Germany.
12. Nakazawa, Y. 2001. Report on the international workshop on sweetpotato cultivar decline. Sweetpotato Research Front. Kyushu National Agriculture Experiment Station (KNAES). No 11 January 2001. pp 1-2.
13. Smith, T.P. and A.Q. Villordon. 2009. Nitrogen Management in Lousiana Sweet Potatos. Lousiana State University Agricultural Center. Pub 3138. September 2009. 4 p.

14. Virendra, M.V. 2014. Sweet potato cultivation guide. Micronesia Plant Propagation Research Centre Kosrae Agricultural Experiment Station Cooperative Research and Extension. College of Micronesia-FSM. 17p.
15. Widjaja Adhi IPG. 1986. Pengelolaan lahan rawa pasang surut dan lebak. J Penelitian dan Pengembangan Pertanian 1: 1-9 (in Indonesian).